Entomolepis adriae n. sp., ein Beitrag zur Kenntnis der kaum bekannten Gattungen siphonostomer Cyclopoiden: Entomolepis, Lepeopsyllus und Parmulodes (Copepoda, Crust.)

Von JOSEF EISELT, Wien

Mit 4 Textabbildungen

(Vorgelegt in der Sitzung am 14. Mai 1959)

Einer Anregung seitens Herrn Prof. O. PESTA, Wien, folgend und dank der großzügigen Unterstützung durch Herrn Prof. A. STEUER, damaliger Direktor des marinbiologischen Institutes in Rovigno d'Istria, war es mir möglich, in den Spätsommern 1937 und 1938 eine größere Sammlung siphonostomer Cyclopoiden zustande zu bringen. Ein Teil derselben ging in den Kriegsjahren zugrunde, der Rest enthält u. a. eine eigenartige Form, die als neu beschrieben werden muß. Bei Durchsicht der Literatur ergab sich auch die Notwendigkeit, die taxonomische Stellung der Gattung *Parmulodes* zu revidieren. Für die Beistellung eines der beiden derzeit bekannten Exemplare derselben sei den Herren Dr. T. E. BOWMAN und Dr. F. A. CHASE jr. vom United States National Museum, Washington, bestens gedankt.

Entomolepis adriae n. sp.

Holotypus und Terra typica: Ein Weibchen mit zwei Eiballen, Schildlänge (L) = 1,22 mm; Crustaceen-Sammlung, Naturhistorisches Museum, Wien; Dauerpräparat in Glyceringelatine, mit Kanadabalsam umrandet, enthält auch ein Männchen (L = 0,69 mm) als Allotypus und ein adultes Weibchen ohne Eiballen (L = 1,19 mm) als Paratypus, alle von Sargassum abgespült, das am

0

1 mm

Abb. 1. *Entomolepis adriae* n. sp. ♂.

19. 9. 1938 WSW des Inselchens Figarola bei Rovigno d'Istria (jetzt Rovinj), nördl. Adria, aus 10—15 m Tiefe gedredscht worden war.

Paratypen: 32 ♀♀ und 5 ♂♂ aus den Gewässern um Rovigno, meist von Schwämmen abgewaschen.

Beschreibung der **Weibchen:** Färbung zart gelblichweiß (alle Exemplare waren bereits tot, als sie in den Sortierschalen gefunden wurden). Körper flach, schildförmig oval, Kopf und 1. Thoracalsegment verschmolzen, vorne gleichmäßig breit gerundet; 4. Thoracalsegment zu einer nach hinten weit ausladenden, gleichmäßig breit gerundeten (End-)Schuppe vergrößert, die fast $^{7}/_{10}$ der Länge des Cephalothorax erreicht und das ganze Abdomen einschließlich der Schwanzlamellen überdeckt. — 2. und 3. Thoracalsegment als schmale Querbänder eng zwischen Cephalothorax und Endschuppe eingeschaltet, mit ihren Seitenrändern das Oval des Schildrandes schließend. 5. Thoracal- mit dem Genitalsegment verschmolzen, das ventral mit einer Längsrinne versehen ist. Die hinteren Ränder dieser Rinne sind dicht mit einwärts und nach hinten gerichteten Borsten besetzt, die den in ihr liegenden langen dünnen Sipho festhalten. Die Genitalöffnungen liegen lateral; an ihrem Rande befinden sich je zwei kurze, dünne Borsten, die fast nur in Dorsalansicht zu sehen sind. Jeder Eiballen enthält 10—12 Eier, Embryonen konnten keine festgestellt werden. Anschließend an das Genitalsegment und zusammen dessen Länge nicht ganz erreichend, folgen noch zwei untereinander gleich lange Abdominalsegmente.

Die Schwanzlamellen sind schlank und 7mal so lang wie breit, tragen an ihren Innenseiten je eine Längsreihe kurzer Börstchen, an ihren Enden je zwei kurze dünne, eine mittelgroße und drei lange Fiederborsten. Den Hinterrand des Schildes erreichen die Schwanzlamellen bei den meisten Exemplaren nicht, seltener berühren sie ihn gerade und nur bei einem von 34 untersuchten Tieren überragen sie ihn um etwas mehr als um ein Fünftel ihrer Länge.

1. Antennen 16gliedrig, schmal und langgestreckt gerade, die Glieder 6 und 7 in allen Fällen undeutlich zweigeteilt, dem drittletzten Gliede entspringt ein zarter Aesthetask.

2. Antennen 4gliedrig, das 2. Glied ist das längste. Es trägt einen langgestreckten, dünnhäutigen Außenast, der so lange ist wie das 3. Glied, sich leicht nach außen krümmt und mit einzelnen feinen Borsten versehen ist, von denen zwei terminal stehen. Das 1. und das 4. Glied sind untereinander gleich lang, jedes ist fast dreimal in der Länge des 2. Gliedes enthalten. Das 4. Glied trägt an seinem Ende einen langen, kräftigen Stachel mit einer feinen, leicht gekrümmten Spitze.

Der Sipho ist an seiner Basis herzförmig verbreitert, verjüngt sich aber bald zu einem sehr dünnen Rohre, das in seinem ganzen

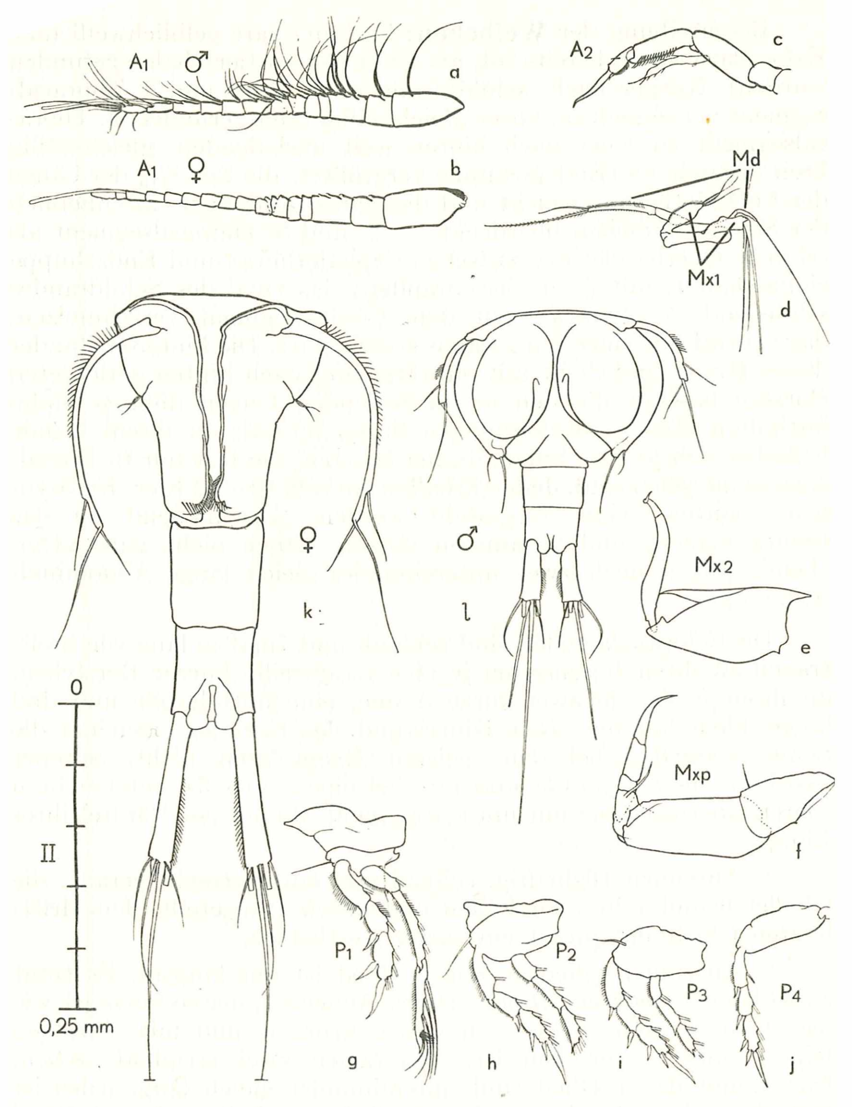


Abb. 2. *Entomolepis adriae* n. sp. ♂; nur fig. b und k *Entomolepis adriae* n. sp. ♀.

Verlaufe fein quergeringelt erscheint und überragt mit seinem nur wenig verstärkten Ende die Schwanzlamellen. In Ruhestellung wird er zwischen den 3. Gliedern der Innenäste des 1. Beinpaares eng

an den Körper gehalten und liegt fest in der eigenartigen Halterinne an der Ventralseite des Genitalsegmentes.

Von den Mundteilen, deren mediane Partien wegen ihrer Brüchigkeit sehr schwierig zu präparieren sind, bestehen die Mandibeln aus einem kaum abgesetzten Basalteil und einem kurzen, sehr zarten Stäbchen, das in eine äußerst dünne und lange Borste übergeht, die wahrscheinlich bis an das Ende des Saugrohres reicht. Lateral entspringt dem Basalteil ein schlanker, deutlich 2gliedriger Palpus, dessen fein beborstetes distales Glied beinahe doppelt so lang ist wie das proximale, und der an seinem Ende, gabelförmig, eine kurzgefiederte lange und eine ungefiederte kürzere Borste trägt.

Die 1. Maxillen weisen einen deutlich abgesetzten, quergestellten länglichen Basalteil auf, der median ohne echte Artikulation in einen kurzen klobigen Innenlobus mit drei in den Sipho reichenden Borsten übergeht. Zwei dieser Borsten sind zart und wenig länger als die beiden Glieder des Mandibelpalpus zusammen, die dritte ist an ihrer Basis blattförmig verbreitert, wird allmählich dünner und reicht vielleicht bis an das Ende des Siphos. Der dem Basalteil lateral entspringende Maxillarpalpus ist etwa so lang wie der Innenlobus, rundum fein beborstet, deutlich abgesetzt, keulenförmig und trägt an seinem Ende 3 (oder 4?) sehr zarte, umeinander geschlungene Borsten, die etwa so lang sind wie der Palpus selbst.

Die 2. Maxillen sind sehr kräftige Greif- und Klammerorgane mit massivem ersten und schlankem zweiten Gliede, dem eine derbe Klaue mit hakenförmig einwärts gebogener Spitze aufsitzt. Beim Maxillipeden trägt ein kurzer Basalteil ein langes, kräftiges 1. Glied, an dem ein 3gliedriger Greifast mit einer langen, nach innen gebogenen Klaue artikuliert. Der Basalteil und das 1. Glied des Greifastes tragen je eine ungefiederte Borste.

Beide Äste der ersten drei Schwimmbeinpaare sind 3gliedrig. Über ihre Beborstung gibt die Abbildung 2 g—j und die Borstenformel (s. S. 658) Auskunft. Besonders erwähnenswert sind die Innenäste des 1. Paares: während ihr 1. Glied einigermaßen normal gebaut ist, sind die folgenden Glieder ausnehmend schlank und langgestreckt, mit je einem sehr kräftigen Außenrandzacken an ihrem distalen Ende. Die Fiederborsten des 3. Gliedes liegen diesem eng an und werden gegen seine Spitze zu immer dünner und kürzer, die terminalen machen einen verkümmerten Eindruck. Die Enden der 2. Glieder berühren sich infolge ihrer Länge in den Körpermedianen, während die 3. Glieder längs derselben wie gefaltet nebeneinander liegen und einen Halteapparat für den zwischen sie eingeklemmten Sipho bilden. Dabei wirken auch die in dieser Stellung nach hinten

und innen gerichteten Außenrandzacken der 2. Glieder und die kleine Serie kurzer Borsten mit, die am Ende des 3. Gliedes über die Basalteile der beiden terminalen Fliederborsten hinweg medianwärts weisen. — Auch die 2. und 3. Endopoditglieder des 2. Beinpaares sind noch lang und schlank, berühren sich aber in den Medianen nicht. Ihre Außenrandzacken sind viel kleiner als beim 1. Beinpaar. Noch kleiner und zarter sind diese Zacken an den fast normal gebauten 3. Endopoditen. — Dem 4. Beinpaare fehlt der Innenast völlig. Ich habe nirgends auch nur eine Andeutung davon finden können.

Das 5. Beinpaar entspringt dem Vorderteil des Genitalsegmentes ventrolateral von kleinen Vorwölbungen aus, die als mit dem Segmente verwachsene Basalglieder gedeutet werden können. Seine beiden Äste sind bogig nach hinten gekrümmt, außerordentlich schlank und lang (ungefähr 30mal so lang wie breit, Breite in der Mitte gemessen, Länge über den Bogen) und außen fein beborstet. Außerdem weisen sie je eine laterale und zwei terminale ziemlich lange Borsten auf. Beim eiertragenden Tiere verhindern sie das Hervortreten der Eiballen aus der schützenden Wölbung des flachen Schildes.

Die **Männchen** sind den Weibchen sehr ähnlich, sind aber kleiner und dabei etwas breiter, ihr 5. Thoracalsegment ist ventral als schmale Querspange undeutlich vom Genitalsegment abgesetzt. Letzteres ist breit gerundet und auch median und nach hinten weit vorgewölbt, so daß das erste der drei folgenden Abdominalsegmente fast verdeckt wird. Die großen Genitaldeckel tragen je zwei Borsten; die am weiblichen Genitalsegmente so charakteristische Halterinne für den Sipho fehlt den Männchen. Die Schwanzlamellen sind nur 3,5mal länger als breit und erreichen den Hinterrand des Schildes nicht (nur bei einem stark gequetschten Exemplare überragen sie ihn ein wenig). Die 1. Antennen sind 13gliedrig, der Sipho überragt den hinteren Schildrand, das 5. Beinpaar ist schlank, dabei aber nur 10mal so lang wie breit.

Randstrukturen: Bei beiden Geschlechtern verläuft rund um den Schild ein schmales Band strahlig nach außen gerichteter und untereinander proximal bogig verbundener Feinstrukturen. Sie wurden zuerst von BRADY (1899) approximativ abgebildet, ohne aber im Texte Erwähnung zu finden. THOMPSON & SCOTT (1903) bildeten sie für die Gattung *Lepeopsyllus* bei schwacher Vergrößerung übersichtlich ab und bemerkten hiezu: "The margin of the carapace is thickly lined with papilla-like prolongations of irregular length, which probably impart strength to this region." Abb. 3 d—f

zeigt diese Strukturen bei stärkerer Vergrößerung. Ihre bogige Anordnung in den posterolateralen Ecken der Segmente spricht für die Auffassung THOMPSON & SCOTTS. Besonderen Hinweis verdient aber ihre Verteilung am Hinterrande der Endschuppe, die deutlich zeigt, wie letztere durch überstarke Krümmung der Pleuren des 4. Thoracalsegmentes nach hinten innen und durch die nachfolgende Verschmelzung ihrer ursprünglichen Seitenkanten in den Medianen entstanden sein kann. Auch die von BRADY gezeichnete Einkerbung der Hinterrandsmitte der Endschuppe von *Entomolepis ovalis* weist auf diese Art ihrer Entstehung hin. Es ist dies das Extremstadium einer Entwicklungstendenz, die durch die starke Rückwärts-, teilweise sogar Einwärtskrümmung der Thoracalpleuren bei den meisten Gattungen der Dyspontiiden, besonders auch bei den Artotrogiden, in analoger Weise angebahnt erscheint.

Über diese, die Festigkeit des Schildrandes erhöhenden Strukturen hinaus sind die den Schild bildenden Thoracalsegmente mittels chitinöser Leisten und Zacken zu einer gegen dorsalen Druck widerstandsfähigen mechanischen Einheit verspreizt (Abb. 3e).

Vorkommen: Gesammelt wurden die Tiere nach der von GIESBRECHT (1899:202) ausführlich beschriebenen Methode durch Abspülen und -waschen von gedredschten und aussortierten Pflanzen und wirbellosen Tieren. Aber nur in 8 von 36 teilweise mehrfachen Dredschzügen in der Umgebung von Rovigno war *Entomolepis adriae* enthalten, meist auf Schwämmen, wie folgende Notizen beweisen:

II. 23. 8. 1938, knapp östlich des Inselchens (Scoglio) „Figarola“ 10—15 m Tiefe (Netzinhalt vorwiegend Echinodermen); Schwämmen abgespült.

III. 23. 8. 1938, nordwestl. von „Figarola“, 10—15 m (vorw. Algen und Echinodermen); von Schwämmen.

V. 24. 8. 1938, ebendort, 15—20 m (vorw. Sargassum); von Schwämmen.

VI. 30. 8. 1938, südwestl. des Scoglio „San Giovanni Faro“, 50 m (vorw. sedentäre Coelenteraten, Bryozoen, Schwämme); von Schwämmen.

VII. 30. 8. 1938, südöstl. der Scogli „Due Sorelle“, 10—20 m (vorw. Sargassum); von Schwämmen und Algen.

XVIII. 12. 9. 1938, vor der Südwestspitze der Insel Brioni, etwa 35 m (vorw. Bryozoen und Schwämme); von Schwämmen.

XXVIII. 17. 9. 1938, südwestl. von „San Giovanni Faro“, 40—50 m (vorw. Schwämme und Bryozoen); von Schwämmen.

XXXII. 19. 9. 1938, nordwestl. von „Figarola“, 20—30 m (vorw. Echinodermen, Sargassum); von Sargassum.

Beziehungen: Die so außerordentlich charakteristische Gestalt eines einzigen Exemplares aus dem Hafenschlamm von Lyttleton, Neuseeland, hat BRADY (1899) bewogen, unter dem Namen *Entomolepis ovalis* eine neue Art und Gattung siphonostomer Cyclopoiden zu beschreiben und darauf eine eigene Familie, *Entomolepidae*, zu begründen, obwohl, wie er selbst zugibt, Beschreibung und Abbildung unvollständig bleiben mußten. Trotzdem ist es möglich, das von mir gesammelte Material auf Grund folgender Merkmale der Gattung zuzuweisen: schildförmig-ovale Körpergestalt (die segmentale Gliederung hat BRADY durch drei Querstriche richtig angedeutet, wenngleich er sie sonst weder erwähnt noch zeichnet), Bau der 1. Antennen, Außenast der 2. Antennen, zweigliedriger Mandibularpalpus mit sehr langem Außengliede, Form des Basalteiles des Siphos, der bei BRADYS Exemplar offensichtlich gewaltsam nach vorne geklappt und wahrscheinlich hinter seinem ersten Drittel abgebrochen war, keulenförmiger, fein beborsteter Maxillarpalpus (den BRADY auf seiner Fig. 21 richtig abbildet, auf Seite 51 aber irrtümlich als „Mandible-palp (?)“ deklariert). Leider vermochte BRADY weder über das Geschlecht noch über die Beine und ihre Beborstung genaueres auszusagen.

Zur Trennung der Arten *Entomolepis ovalis* und *E. adriae* genügen die verschiedene Gliederung der 1. Antennen und die Länge der Schwanzlamellen in bezug auf den bei E. ovalis hinten deutlich eingekerbten Schildrand; sollte das Exemplar BRADYS doch ein Männchen gewesen sein, so käme noch ein bedeutender Unterschied der Körpergrößen hinzu. — Bedauerlichweise konnte ich, als ich im August 1958 dank des freundlichen Entgegenkommens des Leiters des Hankock-Museums in Newcastle, England, Herrn A. M. TYNAN, den größten Teil der dort befindlichen Sammlung BRADYS durchmusterte, das Typusexemplar von *Entomolepis ovalis* nicht auffinden. Auch im British Museum, London, wo mir Herr Dr. J. P. HARDING in dankenswerter Weise das Studium der in der Crustaceen-Sammlung enthaltenen siphonostomen Cyclopoiden gestattete, ist es nicht aufzufinden.

Die von THOMPSON & SCOTT (1903) von Ceylon neu beschriebene und abgebildete Gattung *Lepeopsyllus* mit den Arten *L. typicus* und *L. ovalis* steht der Gattung *Entomolepis* sehr nahe, doch ist bei ihr das äußere Glied des Mandibelpalpus etwas kürzer als das innere, auch die Schwimmbeine differieren im Bau und in der Beborstung von *Entomolepis adriae*. Schließlich erwähnt die Gattungsdiagnose von *Lepeopsyllus* das Vorhandensein eines winzigen Rudimentes des 4. Endopoditen, der bei *Entomolepis* ganz fehlt. (Nebenbei sei bemerkt, daß bei THOMPSON & SCOTT die

Abb. 32 von Tafel XIX lt. Erklärung auf S. 306 das 4. Beinpaar von *L. ovalis* darstellen soll. Dies ist unmöglich, da diese Abbildung ein normal 2ästiges, 3gliedriges Schwimmbein darstellt. Vermutlich handelt es sich um das 2. Paar.) — Leider ist nach mir zugegangenen Berichten die von THOMPSON & SCOTT bearbeitete Copepodensammlung Prof. HERDMANNS vor etwa 8 Jahren im Ozeanographischen Institut zu Liverpool vernichtet worden.

Bei Durchsicht der Literatur stieß ich auch auf die an Hand eines einzigen Exemplares ungenau beschriebene und fälschlicherweise in die poecilostome Cyclopoidenfamilie *Clausidiidae* eingereihte, aber dabei offenkundlich siphonostome Form *Parmulodes verrucosa* Wilson (1944). Da sie den Gattungen *Entomolepis* und *Lepeopsyllus* nahe steht, sei sie an Hand des mir zur Verfügung gestellten Exemplares, das wahrscheinlich von WILSON übersehen worden ist, nochmals beschrieben. Dr. GOODING hat es im Museum von Washington aufgefunden und hat festgestellt, daß es mit dem Holotypus in allen wesentlichen Punkten übereinstimmt.

Parmulodes verrucosa Wilson, eiertragendes Weibchen, von einer bei Ebbe auftauchenden Korallenbank östlich der Matecumbe-Inseln vor der Südspitze von Florida, gesammelt am 24. 3. 1932 von F. M. UHLER und A. L. NELSON, U. S. N. M. Nr. 68471: Körper flach, schildförmig oval; Kopf ohne Rostrum, mit dem 1. Thoracalsegmente verschmolzen. Cephalothorax vorne gleichmäßig breit gerundet, seine etwas nach hinten gezogenen Pleuren erreichen beinahe die Vorderkanten des 3. Thoracalsegmentes, da das 2. Segment seitlich nicht bis an den Rand des Körperovals reicht und als kurzes Querband fast völlig zwischen Cephalothorax und 3. Segment eingeschlossen ist. (Im Präparat und bei den danach angefertigten Zeichnungen ist der Cephalothorax leicht gequetscht, so daß die Hinterecken seiner Pleuren seitlich zu weit vorragen und vom 3. Segment zu weit entfernt sind.) Das 3. Thoracalsegment ist zu einer großen, das Körperoval schließenden (End-)Schuppe erweitert. Unter ihr liegt der Rest des Thorax und das Abdomen mit den Eierballen verborgen. Nur die an sich recht kurzen Schwanzlamellen $\left(\frac{\text{Länge}}{\text{Breite}} = 1{,}4\right)$ ragen etwa um die Hälfte ihrer Länge darunter hervor. Ihre Beborstung belief sich ursprünglich wahrscheinlich auf je eine kurze ungefiederte und drei lange kräftige Fiederborsten. Das kurze 5. Thoracalsegment ist ventral vom Genitalsegment abgegliedert, liegt ihm aber enge an. Die Genitalöffnungen münden lateral, ihre Vorder- (Lateral-) Lippen tragen je

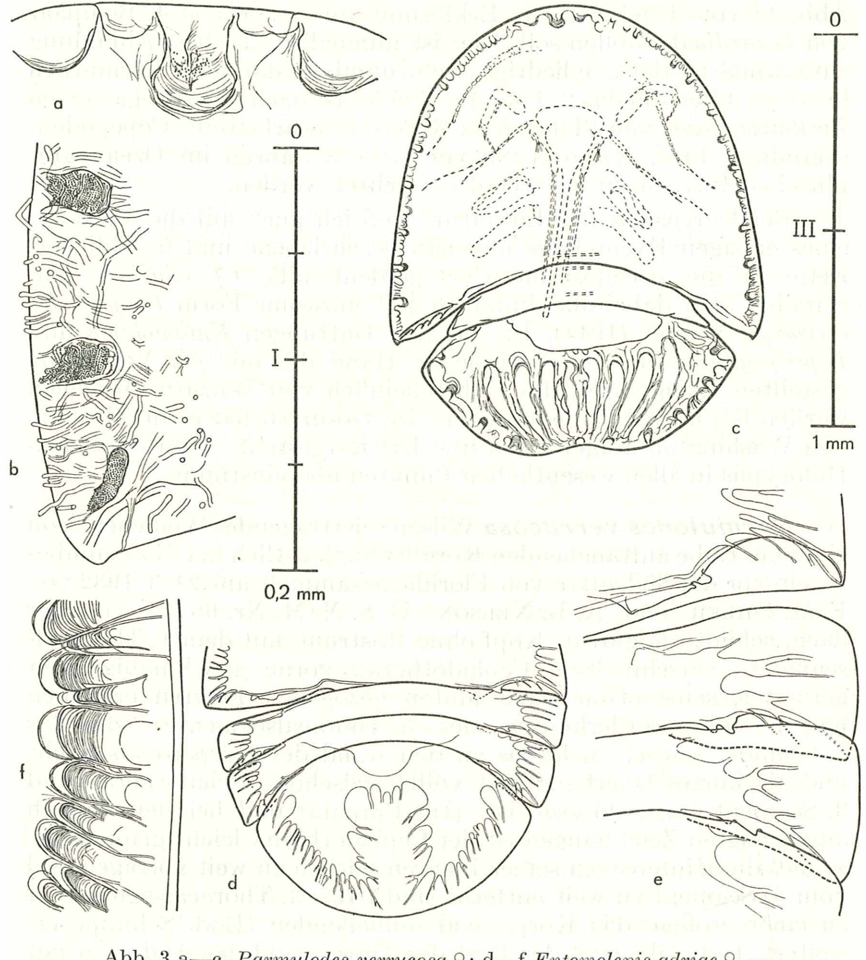


Abb. 3 a—c. *Parmulodes verrucosa* ♀; d—f *Entomolepis adriae* ♀. — Maßstäbe: I für a, b, e, f; III für c, d.

eine feine Borste, einen Stachel und einen winzigen knopfförmigen Fortsatz. Nur einer der beiden Eiballen war vorhanden. Er enthielt 8 Eier. Anschließend an das Genitalsegment folgen noch zwei kurze Abdominalsegmente.

Die 1. Antennen sind leicht gekrümmt und deutlich 16gliedrig, (WILSON zählte 18 Glieder, während sie lt. briefl. Mitt. beim Holo-

typus 15gliedrig sind. Diese Diskrepanzen ergeben sich aus der unterschiedlichen Bewertung undeutlicher und unvollständiger Trennungsnähte. So sind bei dem von mir untersuchten Expl. die Glieder 2 u. 3 deutlich getrennt, beim Holotypus aber nicht.) am längsten sind die Glieder 1 und 4, das 7. Glied ist das kürzeste. Ein Aesthetask entspringt dem vorletzten Gliede. Die zweite Antenne 4gliedrig, 2. und 3. Glied fast gleich lang. Ein zarthäutiger Außenast befindet sich nahe dem distalen Ende des 2. Gliedes. Er ist mit einigen feinen Borsten versehen und nur wenig mehr als halb so lang wie das 3. Glied. Das 4. Glied hat kaum ein Drittel der Länge des 3. und ist undeutlich zweigeteilt. Terminal trägt es einen langen kräftigen Stachel, der an seinem Ende in eine feine löffelartige Rinne ausläuft, deren eine Kante glatt, die andere mit einigen sehr kleinen Zähnchen besetzt ist. Neben diesem Endstachel steht eine messerförmige, flache Borste mit fein gezähneltem Rande, die nicht ganz bis zu seiner halben Länge reicht. Ihr gegenüber entspringt eine ebenso lange einfache Borste, eine dritte, kürzere befindet sich mehr proximad. Das 1. Glied der 2. Antennen ist an einer Seite zu einem doppelten Zacken ausgezogen.

Der Sipho ist an seiner Basis fast herzförmig verbreitert, verjüngt sich rasch zu einem geraden, mäßig dünnen, dabei aber steifen Saugrohr mit fein geringeltem Lumen und überragt die Basis des 3. Beinpaares. Die Mandibel besteht aus einem schwach abgesetzten Basalteil, der einen schlanken zweigliedrigen Palpus trägt, dessen distales Glied nicht einmal die halbe Länge des proximalen erreicht. Von den beiden terminalen Borsten ist die eine kürzer und feinst tomentiert, die andere lang und schwach gefiedert. Die Innenlade der Mandibel besteht aus einem robusten, fein geringelten, im Querschnitt drehrunden Gliede, das etwa so lang ist wie die beiden Glieder des Palpus zusammen und an das vermutlich eine Stechborste von der Länge des Saugrohres anschließt (die mir aber beim Präparieren abgebrochen sein dürfte).

Die 1. Maxillen bestehen aus einem kurzen rundlichen Basalteil mit sehr großem, median stark beborsteten Innenlobus, von dem (?eine kurze), eine halblange und drei lange Fiederborsten entspringen. Letztere erreichen etwa $^3/_4$ der Sipholänge. Der Maxillarpalpus ist eingliedrig, klein (kaum $^1/_3$ des Innenlobus) und trägt an seinem Ende vier Borsten. Die 2. Maxille ist ein sehr kräftiges 2gliedriges Greif- und Klammerorgan mit besonders derbem Endglied, das mit der kurzen, nach innen gebogenen Klaue verschmolzen ist.

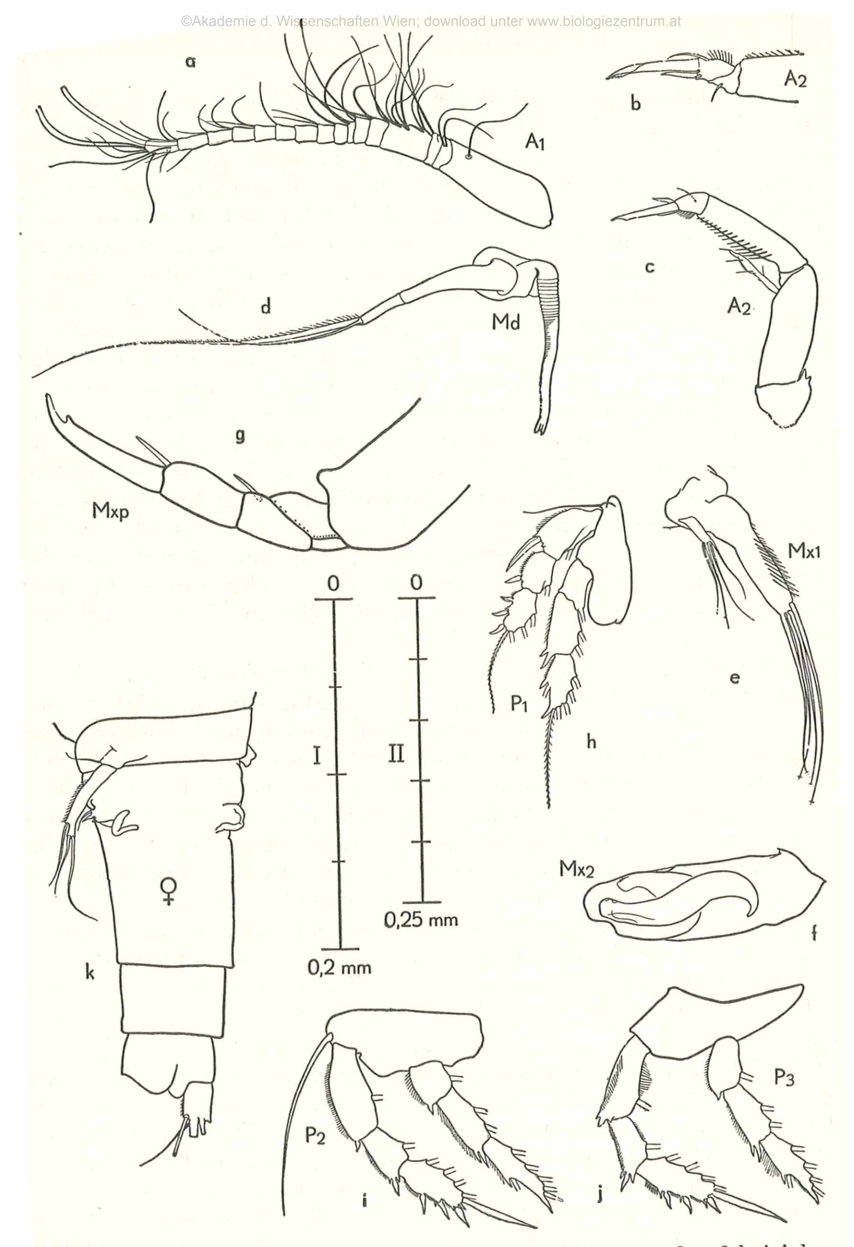


Abb. 4. *Parmulodes verrucosa* ♀. — Maßstäbe: I für b, II für a, c, d, e, f, h, i, j, k. — Fig. g: Greifklaue des Maxillipeden des Holotypus, nach einer Zeichnung von Dr. Bowman.

Beim Maxillipeden trägt ein kräftiger Basalteil ein etwa um die Hälfte längeres 1. Glied, gegen welches ein 3gliedriger Greifast mit einer langen Endklaue artikuliert ist. Letztere ist nur terminal leicht abgebogen, trägt vor ihrer Spitze eine kleine Zacke und ist fast so lang wie die drei Glieder des Greifastes zusammen. Dem 2. und dem 3. Gliede des Greifastes entspringen je eine Borste. (Da an dem von mir untersuchten Exemplar bei beiden Maxillipeden die Greifäste fehlten, hatte Herr Dr. BOWMAN die große Freundlichkeit, mir eine von ihm nach dem Holotypus angefertigte Skizze zur Verfügung zu stellen, die obiger Beschreibung als Grundlage diente.)

Die ersten drei Beinpaare sind 2ästige, 3gliedrige Schwimmbeine von normalem Habitus, das 4. Paar fehlt ganz. Über Beborstung und Bestachelung berichtet Abbildung 4 h, i, j und die Borstenformel (s. S. 659). Besonders auffallend ist der massive Außenrandstachel des 1. Außenastgliedes am 1. Beinpaar, der fast bis zur Basis des 3. Gliedes reicht. Das 5. Bein ist einästig, 2gliedrig, mit nur undeutlich vom Segmente abgesetztem Basalgliede und trägt zwei terminale und eine laterale Borste von ziemlicher Länge. Sein Außenrand ist fein beborstet, seine Breite ist in seiner Länge etwa 7mal enthalten.

Feinstrukturen: Ähnlich wie bei *Entomolepis* und *Lepeopsyllus* umzieht auch hier ein schmales Band feinstrahliger, untereinander bogig verbundener (Chitin-)Strukturen den Schild. Doch enthält es zusätzlich und in Abständen eigenartige becherförmige Gebilde, die mit ihren „Öffnungen" ventral nach außen weisen und mit geschichteten feinen Granulae erfüllt zu sein scheinen (Abb. 3 a—c). WILSON nennt sie Hautdrüsen („skin glands") und vergleicht sie mit ähnlichen Strukturen an Argulidenlarven, eine Annahme, die erst durch eingehende Feinstuntersuchungen voll bewiesen werden kann. Wohl aber läßt die Anordnung der strahligbogigen Elemente an der Endschuppe, wie bei *Entomolepis* und *Lepeopsyllus*, gewisse rein morphologische Schlüsse auf die Entstehungsweise dieses so auffallenden Gebildes zu. Langgestreckte, fast parallel nach hinten ziehende Bögen weisen darauf hin, daß ein ursprünglich kurzes 3. Thoracalsegment durch Rückwärtswachsen seines ganzen Hinterrandes länger geworden ist, wobei die Medianregion den Pleuren gegenüber ein wenig zurückblieb, so daß es zur Ausbildung der charakteristischen Einbuchtung des Hinterrandes kam. WILSON führt die Endschuppe auf die Verwachsung des 3., 4. und 5. Thoracalsegmentes zurück. Dies ist unwahrscheinlich, da bekanntlich die Rückbildung einzelner Beinpaare

oft mit dem Verschwinden des zugehörigen Segmentes konform geht.

Auch bei *Parmulodes* sind zur Erhöhung der Druckfestigkeit des Schildes die einander berührenden Segmentränder mittels Chitinleisten und -fortsätzen gegeneinander verspreizt, aber schwächer als bei *Entomolepis adriae*. Erwähnenswert sind auch noch feinste chitinöse Schläuche, die aus kreisrunden Öffnungen der Schildoberfläche ihren Ursprung nehmen und in mehr oder minder dichtem Gewirre besonders die Randpartien des Schildes überziehen (Abb. 3b).

Beziehungen: Von den miteinander eng verwandten Gattungen *Entomolepis* und *Lepeopsyllus* unterscheidet sich *Parmulodes* vor allem durch die andere Gliederung des Thorax und den Bau der 1. Maxillen. Gemeinsam sind allen drei Gattungen die auffallend schildförmige Gestalt mit den eigenartigen Randstrukturen, die Reduktion der Gliederzahl der 1. Antennen und des 4. Beinpaares und die stabförmigen 5. Beine. Das ermöglicht ihre (provisorische) Zusammenfassung innerhalb der *Entomolepidae* Brady, die ihrerseits durch die Segmentierung des Abdomens und den Besitz eines Mandibelpalpus in die unmittelbare Verwandtschaft der *Asterocheridae* Giesbrecht 1899 (sensu *Asterocherinae* Giesbrecht 1899) eingereiht werden müssen. Die folgende diagnostische Übersicht zeigt den derzeitigen Stand der Untersuchungen an.

Cyclopoida: Siphonostoma.

Familia ***Entomolepidae*** Brady 1899.

Körperumriß ein flaches schildförmiges Oval, vorne gebildet vom verbreiterten Cephalothorax, hinten von einem schuppenförmig gerundeten Thoracalsegment, das den Rest des Körpers bedeckt; ein oder zwei Thoracalsegmente zwischen beiden als schmale Querbänder dorsal sichtbar; alle Teile des Schildes untereinander mittels chitinöser Klemmvorrichtungen fest verbunden; ♂♂ mit 4, ♀♀ mit 3 Abdominalsegmenten; weibliches Genitalsegment schmal, Genitalöffnung lateral; männlicher Genitaldeckel mit zwei Borsten. — 1. Antennen relativ schlank, mit 10—16 Gliedern; Endglied der 2. Antennen kürzer als das vorletzte Glied; Sipho lang und schlank; Mandibeln mit deutlich 2gliedrigem Palpus. — 1. bis 3. Schwimmbeinpaar 2ästig, 3gliedrig; 4. Schwimmbeinpaar reduziert oder fehlend; 5. Beinpaar einästig, 2gliedrig, stabförmig.

Subfamilia *Entomolepinae,* n. subfam.

Zwei Thoracalsegmente zwischen Cephalothorax und Endschuppe eingeschaltet; Endglied des Mandibelpalpus länger oder nur ganz wenig kürzer als sein 1. Glied; Basalteil der 1. Maxillen sehr deutlich abgegliedert, groß, Innenlobus und keulenförmiger Palpus ungefähr gleich lang; 4. Beinpaar mit wohlausgebildetem Außenast, Innenast mehr oder minder reduziert; 5. Beinpaar sehr viel länger als breit; Schwanzlamellen, besonders der ♀♀, griffelartig langgestreckt.

Genus *Entomolepis* Brady.

1899. *Entomolepis* Brady, Tr. Zool. Soc. London **15**:48. — Species typica (durch Monotypie): *Entomolepis ovalis* Brady.

Endglied des Mandibelpalpus fast doppelt so lang wie das 1. Glied; Innenast des 1. Beinpaares schlank, stark verlängert; Innenast des 4. Beinpaares fehlt ganz.

Entomolepis ovalis Brady 1899, Tr. Zool. Soc. London **15**:48, tab. 13: 18—21. — Terra typica: Hafen von Lyttleton, Neuseeland, Südinsel. — Typus verschollen.

(♂?): Körperlänge 1,3 mm, $\frac{\text{Schildlänge}}{\text{Schildbreite}} = 1{,}47$; 1. Antennen 10gliedrig, ein kräftiger Aesthetask entspringt dem vorletzten Gliede; Außenast der 2. Antenne etwa dreimal in der Länge des 3. Gliedes enthalten; Schwanzlamellen ragen fast um die Hälfte ihrer Länge unter dem Körperschild hervor; Endschuppe hinten median eingekerbt. Borstenformel nicht aufstellbar.

Entomolepis adriae n. sp. — Terra typica: knapp WSW des Inselchens „Figarola" bei Rovigno d'Istria (= Rovinj), Adriatisches Meer, von Sargassum (und Schwämmen) abgewaschen. — Typus im Naturhistorischen Museum Wien.

♂♂: Schildlänge = 0,69 mm (0,65—0,75 mm), $\frac{\text{Schildlänge}}{\text{Schildbreite}} =$ 1,41 (1,28—1,67), ♀♀: Schildlänge = 1,18 mm (1,05—1,32 mm), $\frac{\text{Schildlänge}}{\text{Schildbreite}} = 1{,}50$ (1,38—1,63), (nach Messungen an 5 ♂♂ und 20 ♀♀). — 1. Antennen der ♂♂ 13-, der ♀♀ 16gliedrig, mit undeutlicher Teilung der Glieder 6 und 7; Außenast der 2. Antennen fast so lang wie ihr 3. Glied; Schwanzlamellen erreichen den gleichmäßig gerundeten Hinterrand des Körperschildes nicht oder

gerade knapp; Borstenformel (nach SEWELL 1949 werden Borsten mit arabischen, Stacheln mit lateinischen Ziffern gezählt):

	Innenast			Außenast		
	1.	2.	3.	1.	2.	3. Glied
P_1	1	2	3 2 0	1 I	1 I	4 I I
P_2	1	2	3 2 0	1 I	1 I	4 I II
P_3	1	1	2 1 0	1 I	1 I	4 I II
P_4		fehlt		1 I	1 I	3 I II

Genus ***Lepeopsyllus*** Thompson & Scott.

1903. *Lepeopsyllus* Thompson & Scott, Rep. Ceylon Pearl Fisheries **1**:290. — Species typica (kraft ursprünglicher Bestimmung): *Lepeopsyllus typicus* Thompson & Scott.

Endglied des Mandibelpalpus fast so lang wie sein 1. Glied; Innenast des 1. Beinpaares nicht so schlank und verlängert wie bei Entomolepis; Innenast des 4. Beinpaares wird durch einen winzigen knopfförmigen Vorsprung mit einer haarförmigen Borste vertreten.

Lepeopsyllus typicus Thompson & Scott 1903, Rep. Ceylon Pearl Fisheries **1**:290, tab. 19: 21—29. — Terra typica: „Muttuvaratu Paar" im südlichen Küstengebiet des Golfes von Manaar, NW-Ceylon, von Perlmuscheln abgewaschen. — Typus: wahrscheinlich in Liverpool vernichtet.

♀: Körperlänge 1,48 mm, $\frac{\text{Schildlänge}}{\text{Schildbreite}} = 1{,}49$; 1. Antennen 15gliedrig; Außenast der 2. Antennen stark nach außen gekrümmt, fast so lang wie ihr 3. Glied; Schwanzlamellen überragen den gleichmäßig gerundeten Hinterrand des Körperschildes fast um die Hälfte ihrer Länge; Borstenformel (das vermutliche 2. Beinpaar von *Lepeopsyllus ovalis*, s. S. 651 vorl. Arbeit, mit eingebaut):

	Innenast			Außenast		
	1.	2.	3.	1.	2.	3. Glied
P_1	1	1	3 2 0	1 I	1 I	4 I I
(P_2	1	2	3 2 0	1 I	1 I	4 I II)
P_3			?		?	
P_4		Knopf + Borste		1 I	1 I	4 I II

♂: unbekannt.

Lepeopsyllus ovalis Thompson & Scott 1903, Rep. Ceylon Pearl Fisheries **1**:291, tab. 19: 30—33. — Terra typica: Küstengewässer um Ceylon, von marinen Evertebraten abgespült. — Typus: wahrscheinlich in Liverpool vernichtet.

♀♀: Körperlänge 1,4 mm, $\frac{\text{Schildlänge}}{\text{Schildbreite}} = 1{,}27$, also ein breiteres Oval; 1. Antennen 13gliedrig; Schwanzlamellen erreichen gerade den gleichmäßig gerundeten Hinterrand des Schildes.

♂: unbekannt.

Subfamilia ***Parmulodinae,*** n. subfam.

Nur ein Thoracalsegment zwischen Cephalothorax und Endschuppe; Endglied des Mandibelpalpus bedeutend kürzer als sein 1. Glied; Basalteil der 1. Maxillen klein, Innenlobus sehr groß, Palpus etwa $^1/_3$ des letzteren; 4. Beinpaar fehlt ganz; 5. Beinpaar stabförmig, ähnlich dem der *Entomolepinae*, aber bedeutend kürzer; Schwanzlamellen wenig länger als breit.

Genus ***Parmulodes*** Wilson.

1944. *Parmulodes* Wilson, Proc. U.S. Nation. Mus. **94**:544. — Species typica (durch Monotypie): *Parmulodes verrucosa* Wilson. Endglied des Mandibelpalpus kaum halb so lang wie sein 1. Glied; Innenast des 1. Beinpaares annähernd normal gebaut, eher etwas kräftiger als der Außenast.

Parmulodes verrucosa Wilson 1944, Proc. U.S. Nation. Mus. **94**:545, tab. 30:150—160. — Terra typica: Korallenbank östlich der „Matecumbe-Inseln" vor der Südspitze von Florida. — Typus: U. S. N. M. Washington, Nr. 79000.

♀♀: Körperlänge 1,13 mm, $\frac{\text{Schildlänge}}{\text{Schildbreite}} = 1{,}25$ (nach der Abb. des Typusexemplares bei Wilson = 1,29); 1. Antennen 15 bis 16gliedrig, ein Aesthetask entspringt dem vorletzten Gliede; Außenast der 2. Antennen mehr als halb so lang wie ihr 3. Glied; Schwanzlamellen kurz, überragen den Hinterrand des Körperschildes nur wenig; Borstenformel:

	Innenast			Außenast		
	1.	2.	3.	1.	2.	3. Glied
P_1	1	2	3 2 1	1 I	1 I	3 1 III
P_2	1	2	3 2 1	1 I	1 I	4 I III
P_3	1	2	3 1 1	1 I	1 I	4 I III
P_4		fehlt			fehlt	

Zusammenfassung.

1. *Entomolepis adriae* n. sp. wird beschrieben und abgebildet, besonders die eigenartigen Haltevorrichtungen für das lange und zarte Saugrohr.

2. *Parmulodes verrucosa* Wilson 1944 wird zur Korrektur erneut beschrieben und abgebildet.

3. Die eigenartigen Randstrukturen der Genera *Entomolepis*, *Lepeopsyllus* und *Parmulodes* werden beschrieben und abgebildet und aus ihrer Anordnung Schlüsse hinsichtlich der Ausbildungsweise der charakteristischen Endschuppe des Körperschildes gezogen.

4. Die taxonomische Bearbeitung dieser drei Genera ergibt die Notwendigkeit, zwei neue Subfamilien *Entomolepinae* und *Parmulodinae* aufzustellen.

Literatur.

BRADY, G. S., 1899: On the marine copepoda of New Zealand. — Tr. Zool. Soc. London **15**:31—54.

GIESBRECHT, W., 1899: Die Asterocheriden des Golfes von Neapel. — F. Fl. Neapel **25**:1—217.

NICHOLLS, A. G., 1944: Littoral copepoda from South Australia (II) Calanoida, Cyclopoida, Notodelphyoida, Monstrilloida and Caligoida. — Rec. South Austral. Mus. Adelaide **8**: 1—62.

SARS, G. O., 1913—1918: Copepoda Cyclopoida. — Crustacea of Norway **6**.
— 1921: Copepoda, Supplement. — Ibid. **7**.

SEWELL, R. B. S., 1949: The littoral and semi-parasitic Cyclopoida, the Monstrilloida and Notodelphyoida. — Sci. Rep. Murray Exped. 1933/34, Brit. Mus. London **9**: 17—199.

THOMPSON, I. C. & SCOTT, A., 1903: Report on the Copepoda collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. — Rep. Ceylon Pearl Fisheries, London **1**: 227—307.

WILSON, C. B., 1944: Parasitic copepods in the United States National Museum. — Proc. U.S. Nation. Mus., Washington **94**: 529—582.